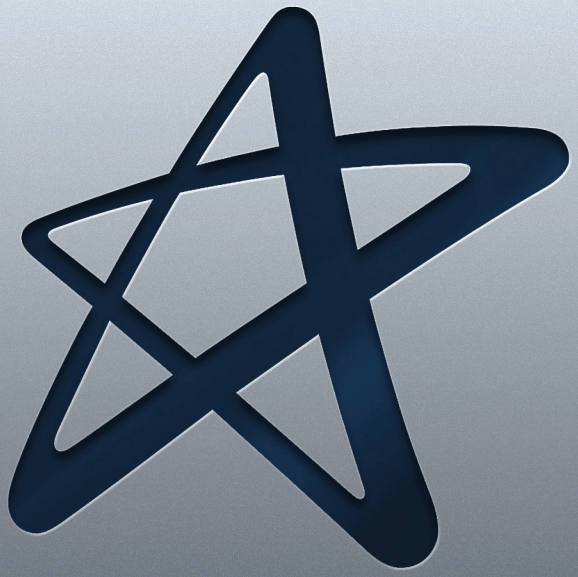
Ergonomia Aplicada ao *Design* de Interiores



Cruzeiro do Sul Virtual
Educação a distância

Material Teórico

Biomecânica Ocupacional

Responsável pelo Conteúdo:
Prof.ª Me. Angela Costa Diniz

Revisão Textual:
Prof. Me. Claudio Brites

UNIDADE Biomecânica Ocupacional

- Introdução;
- Trabalho Muscular, Estático e Dinâmico;
- Posturas do Corpo;
- Movimentos Corporais;
- Levantamento e Transporte de Cargas.

OBJETIVO DE APRENDIZADO

- Apresentar a biomecânica ocupacional, com entendimento das posturas e movimentos corporais.

Orientações de estudo

Para que o conteúdo desta Disciplina seja bem aproveitado e haja maior aplicabilidade na sua formação acadêmica e atuação profissional, siga algumas recomendações básicas:

Conserve seu material e local de estudos sempre organizados.
Aproveite as indicações de Material Complementar.
Procure manter contato com seus colegas e tutores para trocar ideias! Isso amplia a aprendizagem.
Determine um horário fixo para estudar.
Mantenha o foco! Evite se distrair com as redes sociais.
Seja original! Nunca plagie trabalhos.
Não se esqueça de se alimentar e de se manter hidratado.
LIVRO
NOTAS

Assim:

- ✓ Organize seus estudos de maneira que passem a fazer parte da sua rotina. Por exemplo, você poderá determinar um dia e horário fixos como seu "momento do estudo";
- ✓ Procure se alimentar e se hidratar quando for estudar; lembre-se de que uma alimentação saudável pode proporcionar melhor aproveitamento do estudo;
- ✓ No material de cada Unidade, há leituras indicadas e, entre elas, artigos científicos, livros, vídeos e *sites* para aprofundar os conhecimentos adquiridos ao longo da Unidade. Além disso, você também encontrará sugestões de conteúdo extra no item **Material Complementar**, que ampliarão sua interpretação e auxiliarão no pleno entendimento dos temas abordados;
- ✓ Após o contato com o conteúdo proposto, participe dos debates mediados em fóruns de discussão, pois irão auxiliar a verificar o quanto você absorveu de conhecimento, além de propiciar o contato com seus colegas e tutores, o que se apresenta como rico espaço de troca de ideias e de aprendizagem.

Introdução

A biomecânica refere-se aos movimentos corporais e às forças exercidas durante o trabalho e seus impactos no sistema osteomuscular. Provavelmente, você já sentiu cansaço, fadiga muscular e dores musculares durante alguma fase de sua vida, trabalhando em sua residência ou em uma empresa, por conta de postos de trabalho inadequados. Sabe que isso poderia ser evitado? Simplesmente utilizando medidas simples, como regulagem da altura de assentos e mesas, melhoria do *leiaute* e instrução aos funcionários para utilizarem os equipamentos de forma adequada. A gestão e o próprio ambiente de trabalho poderiam prever uma abertura para que se possa descansar durante as tarefas do trabalho.

Trabalho Muscular, Estático e Dinâmico

Devemos nos lembrar que os músculos são irrigados pelos vasos capilares, que têm a função de conduzir o sangue, transportando oxigênio até eles, e retirando subprodutos produzidos por eles durante o movimento muscular para serem eliminados pelo corpo. Isso pode mudar em uma situação de sofrimento muscular, fadiga muscular. Quando os músculos são comprimidos, ocorre um "estrangulamento" dos capilares. Caso a intensidade aumente e o tempo de duração da compressão se prolongue, o sangue no músculo será impedido de circular. A fadiga poderia ser tão grande que interromperia a tarefa exercida.

Chamamos de trabalho estático quando estamos em uma posição sem nos movimentar, mas com contração dos músculos. Referimo-nos a isso como contração muscular isométrica, pois não envolve movimentos dos segmentos corporais. Você deve estar questionando: como assim? Para ficar de pé, forçamos os músculos dorsais e das pernas; para manter a cabeça inclinada para frente, usamos os músculos dos ombros e do pescoço; para carregar uma caixa, utilizamos os músculos dos braços, costas e ombros. A contração muscular dura no máximo um minuto para forças muito intensas, e, quanto menos intensa for a força, mais tempo poderemos manter o músculo contraído. Contudo, mesmo que a força não seja intensa, ela causará fadiga ao ser exercida ao longo de várias semanas. Você deve se lembrar de alguma situação em que isso ocorreu com você ou com alguém conhecido, por exemplo, um operador de máquina que trabalha com a mesma tarefa todos os dias (IIDA; BUARQUE, 2016).

Como resultado do trabalho muscular estático prolongado e carregamento de peso em excesso, podem ocorrer dores musculares, por microtraumas das fibras musculares, em decorrência, nesse caso, de capilares rompidos parcialmente, causando inflamação, com dor e edema, que são alguns dos sinais dessa (IIDA; BUARQUE, 2016).

O trabalho dinâmico acontece quando é necessário contrair e relaxar a musculatura para movimentar-se, como martelar, serrar, girar um volante, caminhar etc. Por esses movimentos, a corrente sanguínea tem um melhor bombeamento, aumentando a sua resistência à fadiga. Por isso, deve-se dar preferência a trabalhos dinâmicos – ao invés de carregar caixas nos braços, transportar as cargas em um carrinho (IIDA; BUARQUE, 2016).

Os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho são conhecidos pela sigla DORT e estão enquadrados na norma regulamentadora NR17. O DORT ocorre por um trauma, causando contusões ou outros traumatismos com risco de morte. Uma queda em um piso escorregadio e úmido, ou um tropeço em um pequeno desnível, pode levar a um trauma cranioencefálico. O DORT pode ocorrer pelo esforço excessivo durante a atividade do trabalho, como o manuseio de cargas, ou as funções que não envolvem variações de atividades. A repetição do esforço pode causar a lesão por esforço repetitivo (LER) ou a lesão por traumas acumulativos (LTC), ocasionando até o afastamento de trabalhadores para suas recuperações. A DORT mais comum é a dorsalgia, que é a dor sentida nas costas. Veja na Tabela 1 as principais doenças, as quais ocorrem nos postos de trabalho, o conhecimento delas permite criar que estratégias sejam criadas a fim de evitá-las (BRASIL, 2006; IIDA; BUARQUE, 2016).

Tabela 1 – Tabela que indica as doenças mais comuns no ambiente de trabalho

CID-10-3 Caracteres		Auxílios-doença Acidentários	Ordem de maior incidência em 2011	Porcentagem em Relação ao total
Total		319.445		100,00
S62	Fratura ao nível do punho e da mão	35.962	1°	11,26
M54	Dorsalgia	28.744	2°	9,00
S82	Fratura da perna, incluindo tornozelo	21.689	3°	6,79
M75	Lesões do ombro	17.570	4°	5,50
S92	Fratura do pé (exceto do tornozelo)	16.566	5°	5,19
S52	Fratura do antebraço	15.516	6°	4,86
M65	Sinovite e tenossinovite	12.455	7°	3,90
S61	Ferimento do punho e da mão	11.503	8°	3,60
S42	Fratura do ombro e do braço	10.180	9°	3,19
S93	Luxação, entorse e distensão das articulações e dos ligamentos ao nível do tornozelo e do pé	7.510	10°	2,35
S68	Amputação traumática ao nível do punho e da mão	7.498	11°	2,35
S83	Luxação, entorse e distensão das articulações e dos ligamentos do joelho	6.291	12°	1,97
G56	Mononeuropatias dos membros superiores	5.978	13°	1,887
M51	Outros transtornos de discos intervertebrais	5.676	14°	1,78

CID-10-3 Caracteres		Auxílios-doença Acidentários	Ordem de maior incidência em 2011	Porcentagem em Relação ao total
M77	Outras entesopatias	4.122	15°	1,29
S60	Traumatismo superficial do punho e da mão	4.056	16°	1,27
S72	Fratura do fêmur	4.007	17°	1,25
F32	Episódios depressivos	3.946	18°	1,24
S43	Luxação, entorse e distensão das articulações e dos ligamentos da cintura escapular	3.769	19°	1,18
M23	Transtornos internos dos joelhos	3.747	20°	1,17
Outros códigos CID-10-3 caracteres		92.600	-	29,01

Fonte: Iida e Buarque (2016, p. 156)

Posturas do Corpo

As posturas são relacionadas aos posicionamentos de nossas cabeças, troncos e os membros do corpo no espaço. As posturas básicas são: deitada, sentada, ajoelhada e em pé; elas se adequam conforme a tarefa. Máquinas, assentos e bancadas inapropriadas obrigam seus usuários a terem posturas forçadas e inadequadas, causando dores ao permanecerem por horas utilizando esses equipamentos.

A postura deitada é recomendada para o repouso ou para a recuperação da fadiga, pois livra o corpo de tensões. O coração não precisará de grandes esforços e a corrente sanguínea fluirá livremente. Enquanto estamos deitados, o consumo energético assume um valor mínimo, próximo do metabolismo basal. Porém, a postura deitada é pouco recomendada para o trabalho, pois os braços ficam erguidos e a cabeça elevada. Podemos prever carrinhos para auxiliar a atividade e possibilitar o deslocamento – como podemos verificar na Figura 2 (IIDA; BUARQUE, 2016).

Figura 1 – Ao exercer a tarefa deitado os braços são mantidos erguidos
Fonte: Getty Images

A postura ajoelhada serve para adequar a altura do corpo à tarefa. Ajoelhados, mantemos os braços livres, embora sem grande dinâmica corporal, pois essa postura não permite a locomoção das pernas. Ainda, deslocamos o centro de gravidade do corpo e inclinamos o corpo para trás, podendo prejudicar o equilíbrio enquanto o trabalho é exercido. O peso do corpo sobre os joelhos pode causar a gonalgia. As atividades que exercem o trabalho enquanto se está ajoelhado seriam, para detalhamento, polidores de veículos e azulejistas. O mercado oferece carrinhos para auxílio da locomoção do corpo e são acolchoados para apoio dos joelhos (IIDA; BUARQUE, 2016).

A postura em pé permite grande mobilidade corporal, facilita o uso dinâmico dos membros e permite grandes alcances. Os exemplos seriam: chutar uma bola, quebrar pedras com marretas, alcançar controles de uma máquina. E isso tudo requer grande esforço ao coração, que precisará de mais força para bombear o sangue para os extremos do corpo. Para se manter a postura de pé enquanto estamos parados, é necessário apoio para as mãos e braços ou para os troncos e de uma referência espacial. Pode ser altamente fatigante permanecer por um longo período em pé, por isso os assentos devem ser providenciados. É uma postura que também causa oscilação no corpo, evitando movimentos precisos (IIDA; BUARQUE, 2016, p. 159).

A postura sentada livra as pernas e os braços para tarefas produtivas, que utilizam as duas mãos, e inclusive pedais, como costurar, dirigir, tocar piano. Essa postura exige atividade muscular do dorso e do ventre. Praticamente todo o peso do corpo é suportado pela pele nos glúteos (nádegas), na região dos ísquios, enquanto estamos sentados. Geralmente nos inclinamos para frente para equilibrar o peso da cabeça e relaxar a musculatura das costas. No entanto, essa postura provoca fadiga dos músculos do pescoço e do ombro (IIDA; BUARQUE, 2016, p. 159).

A cabeça inclinada para a frente enquanto estamos sentados é bastante comum nas tarefas que envolvem uma superfície horizontal e o trabalho com as duas mãos. A inclinação se acentua quando o assento é muito alto ou a mesa é muito baixa, quando o assento está distante da área de trabalho e não conseguimos enxergar (mais ainda quando se é míope) e em necessidades especificas, como o uso de microscópio (IIDA; BUARQUE, 2016, p. 160).

As dores surgirão quando a inclinação da cabeça for maior do que 30° em relação à vertical. Sendo assim, podemos ajustar as cadeiras, a mesa ou as localizações dos pontos visuais de interesse, como as telas de computador. Caso o ajuste não seja possível, o trabalho deve contar com períodos de relaxamento, voltando a cabeça para a posição vertical. As soluções para ajustar o mobiliário pode ser simples, como podemos ver na Figura 3. Uma mesa pode ser inclinada, como uma prancheta de desenho, essa inclinação beneficiará o usuário, que deve permanecer sentado enquanto lê ou escreve. Quando não for possível a inclinação da mesa, pode-se providenciar um apoio (IIDA; BUARQUE, 2016).

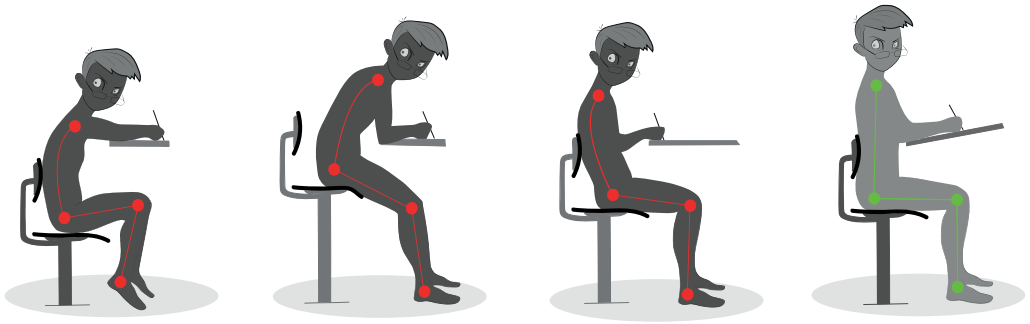


Figura 2 – Postura correta e incorreta ao escrever
Fonte: Adaptado de Getty Images

A inclinação do dorso para frente por apenas alguns minutos já causa dores na região. O nosso centro de gravidade é deslocado enquanto estamos de pé e inclinados para frente para além dos apoios dos pés no chão. Para manter o equilíbrio, solicitamos as articulações do dorso, dos quadris, joelhos e tornozelos. Quando estamos sentados, ao nos movermos para frente, inclinamos a cabeça.

Figura 3 – Suporte para leitura
Fonte: Divulgação

Algumas soluções em relação aos alcances enquanto utilizamos o assento e a mesa já foram apresentadas na unidade anterior. Em relação à postura, existem soluções que são simples, mas que contam com a troca de posicionamento e com o relaxamento dos músculos sem precisar interromper a tarefa de trabalho. Na Figura 4, temos algumas sugestões, como a troca da cadeira por uma bola, por uma mesa alta, por uma bicicleta ergonômica e por um banco "sela mocho".

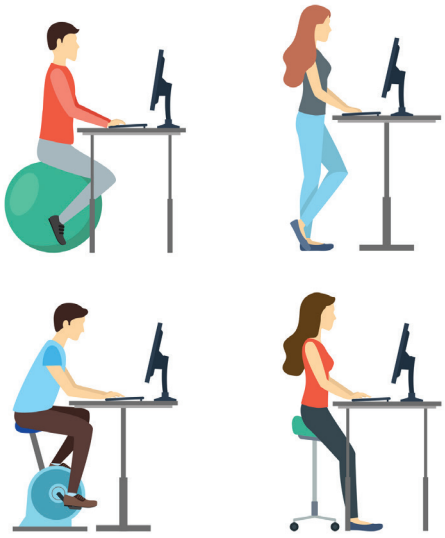


Figura 4 – Sugestões para mudar a postura enquanto se trabalha em frente à tela, a fim de relaxar os músculos
Fonte: Getty Images

O banco "mocho sela" é um assento que tem seu desenho inspirado na sela do cavalo, apresentando um assento bipartido para diminuição do peso do corpo nos ísquios, aliviando a curvatura da lombar em relação ao assento horizontal. Esse modelo de banco pode ser utilizado pelos dentistas que precisam se inclinar e se movimentar durante um procedimento.

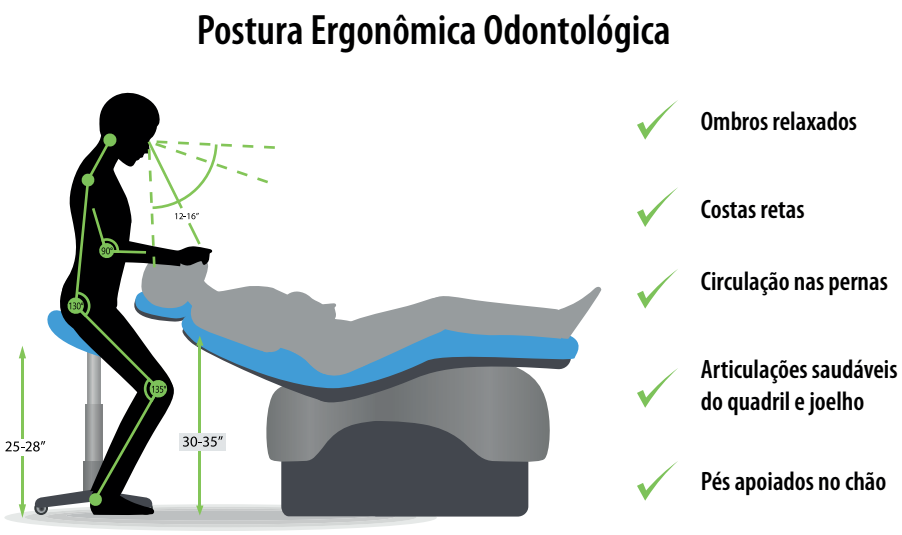


Figura 5 – Estudo de postura correta em odontologia
Fonte: Adaptado de Getty Images

Figura 6 – Imagem de um banco "sela mocho"
Fonte: Divulgação

Movimentos Corporais

A contração de pares de músculos esqueléticos ligados por uma articulação forma uma alavanca que permite o movimento do corpo. Um músculo protagonista se contrairá e um músculo antagonista relaxará. Dessa forma, o corpo humano assemelha-se a uma estrutura articulada que se movimenta. Os movimentos dos segmentos do corpo são angulares, em uma ou mais direção em torno de uma articulação. Eles são movimentos curvos, em arcos, realizados pela conjugação de movimentos articulares (IIDA; BUARQUE, 2016, p.162).

As articulações possuem cartilagem hialina que as protegem, mais uma substância gelatinosa que serve para lubrificá-las. De forma semelhante aos discos da coluna vertebral, durante os movimentos de contração e relaxamento dos músculos, a cartilagem funciona como uma esponja que expele e absorve o líquido. As articulações perdem a película gelatinosa com o avanço da idade – principalmente aquelas que sustentam o peso do corpo – e o processo é acelerado quando ela é contraída por longos períodos, gerando dores e dificultando os movimentos (GUYTON; HALL, 2008; IIDA; BUARQUE, 2016).

As mulheres têm maior mobilidade articular que os homens, assim como as pessoas que praticam esportes. A mobilidade pode ser mantida ao longo da vida ao se praticar atividades físicas. Os obesos podem sofrer diminuição dos movimentos articulares, devido à massa extra de tecido em torno das articulações (IIDA; BUARQUE, 2016, p.163).

Os movimentos articulares funcionam como uma cadeia de acontecimentos; ou melhor, de ligações complexas. Para podermos nos movimentar, precisamos de uma estabilização na articulação anterior, por exemplo, nossos ombros devem permanecer parados para girar uma mão e abrir uma maçaneta. Assim, um movimento compensa o outro – quando os músculos dos dedos se fatigam, por movimentos repetitivos, esses são substituídos pelos movimentos dos punhos ou da mão. Contudo, perde-se a precisão e os movimentos finos que os dedos são capazes de exercer – esse caso pode acontecer com crianças escrevendo ou mesmo com funcionários que fazem encaixes precisos (IIDA; BUARQUE, 2016).

Durante o movimento, utilizamos força, velocidade, precisão e alcance e vamos aprendendo a medir essas variáveis para realização de um movimento necessário. Um atleta, por exemplo, sabe qual força seria necessária para se arremessar um peso, e um operário experiente fatiga-se menos porque aprendeu a usar aquela combinação mais eficiente, economizando energia (IIDA; BUARQUE, 2016, p. 163).

A força depende da quantidade de fibras musculares contraídas. A musculatura das pernas são as mais resistentes. Para ajudar na força, podemos usar a gravidade e o movimento ao nosso favor. Por exemplo, para suspender uma carga, puxamos um cabo que passa por uma roldana para baixo. A precisão dos movimentos depende da ponta dos dedos e o ritmo deve ser dado com movimentos suaves e curvos, pois as mudanças bruscas devem causar fadiga. Os movimentos retos não seriam naturais, necessitando de novas combinações de movimentos curvilíneos de diversas articulações. As terminações são movimentos precisos com acompanhamento visual e podem terminar com pontos cegos – por exemplo, parafusar.

O movimento de puxar e empurrar um objeto depende da postura, das dimensões antropométricas, sexo, atrito entre piso e sapato. Em geral, os homens apresentam mais força para empurrar e puxar do que as mulheres. Também pode ser mais fácil de exercer esses movimentos se o ponto a ser empurrado ou puxado

for mais baixo, e o movimento é facilitado ao utilizarmos os dois braços (IIDA; BUARQUE, 2016, p. 165).

O movimento do alcance vertical é feito com os braços elevados, e assim os músculos fatigam-se rapidamente. Para se erguer uma carga, dependemos do tempo que ela será suportada – quanto maior a carga a ser carregada, menor o tempo suportado –, e o movimento do alcance horizontal com um peso carreado nas mãos acarreta um contrabalanceamento dos ombros. Quanto mais próxima a carga está dos ombros, mais tempo aguentaremos. Os movimentos de alcance horizontal e vertical mostram que os braços não possuem tanta resistência para manter cargas estáticas (IIDA; BUARQUE, 2016).

Figura 7 – O carregamento de cargas deve manter a unidade próxima ao corpo e com braços estendidos
Fonte: Getty Images

Levantamento e Transporte de Cargas

O levantamento de cargas é responsável pela grande parte de traumas osteomusculares ocorridos entre os trabalhadores. Isso ocorre porque os indivíduos não têm suas capacidades físicas avaliadas, e passaram por treinamentos insuficientes. As tarefas e as cargas deveriam ser calculadas de acordo com a capacidade dos trabalhadores. Os levantamentos podem ser esporádicos ou repetitivos e dependem da capacidade energética do trabalhador e da fadiga acumulada. Ao levantar uma carga, deve-se priorizar a postura de pé, pois a carga é transmitida verticalmente para a coluna vertebral pela bacia e pernas. Deve-se evitar levantar cargas a partir do chão, pois o peso para baixo torna-se uma força cortante para a coluna. Caso o levantamento de carga for a partir do piso, deve-se abaixar flexionando as pernas e levantar mantendo a coluna ereta – veja as figuras 8 e 9 (IIDA; BUARQUE, 2016, p.167).

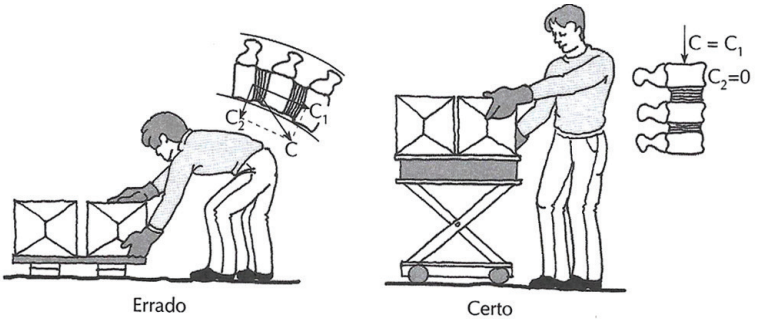


Figura 8 – A carga sobre a coluna vertebral deve incidir na direção do eixo vertical
Fonte: Adaptado de Iida e Buarque, 2016, p. 168

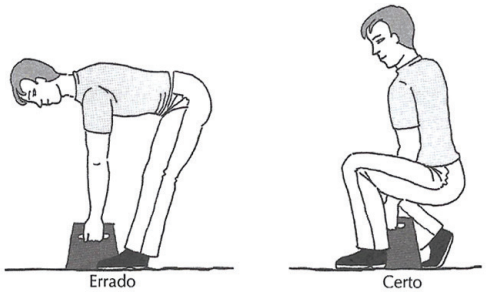


Figura 9 – O levantamento de cargas deve ser feito com a coluna na posição vertical, usando a musculatura das pernas
Fonte: Adaptado de Iida e Buarque, 2016, p. 168

A carga máxima depende de pessoa para pessoa e pode ser desenvolvida em treinamentos. A mulher geralmente possui a metade da força do homem para o levantamento de cargas. O levantamento depende da sua localização em relação ao corpo, da forma da carga, suas dimensões e a facilidade de manuseio. Em casos de levantamentos repetitivos, a carga estática deve ser a metade da carga esporádica.

Quando uma tarefa exige muito esforço muscular e gastos energéticos, em condições ambientes severas, deve-se analisar o fator limitante, ou seja, o fator que está próximo do limite máximo, que qualquer esforço adicional possa causar lesões. Em tarefas complexas, os fatores limitantes podem ser cognitivos e devem ser aliviados na medida do possível, dentro dos níveis de tolerância (IIDA; BUARQUE, 2016, p. 171).

Em resumo, as recomendações para o levantamento de cargas são:

- Elimine as tarefas de levantamento de cargas, colocando-as no mesmo nível, sem necessidade de abaixar ou levantar para transferir a carga de um posto para outro;
- Limite os pesos para até 23 kg para cada unidade;
- Limite os deslocamentos verticais para até 25 cm de desnível. A carga deve ser agarrada em uma bancada de 75 cm de altura, e se estiver abaixo disso, o levantamento de carga deve ser feito em duas etapas, colocando-a inicialmente a 40 cm do piso;
- Evite distanciar a carga do corpo, quando mais distante maior o esforço para carregá-la. Além de distribuir a carga igualmente para as duas mãos carregá-las;

- Evite movimentos que acarretam curvaturas e tensões no corpo, os movimentos devem ser retos e as cargas suportadas, principalmente, pelas pernas;
- Procure ajuda de outras pessoas ou utilize equipamentos para levantamento e transporte de cargas volumosas, muito pesadas ou desajeitadas (veja na Figura 10).

Figura 10 – Transporte de cargas com colaboração de colegas e por meio de carrinhos que erguem as caixas para o nível de sua armazenagem
Fonte: Getty Images

A carga prova uma sobrecarga fisiológica nos músculos da coluna e nos membros inferiores, podendo causar estresse postural (desconforto, fadiga e dores). O transporte eficiente das cargas pode evitar esse estresse postural, diminuir os problemas osteomusculares e de gastos energéticos. O transporte de cargas dependerá das condições de trabalho, como o tipo de piso, a inclinação da superfície, o espaço disponível para a ação e os riscos do percurso (IIDA; BUARQUE, 2016).

As recomendações para o transporte são:

- Adote um valor unitário para as cargas unitárias, sendo 23 kg o peso máximo para cada uma. Esse valor deverá ser reduzido se as condições de transporte e levantamento forem desfavoráveis. Não utilize inúmeras caixas mais leves, pois isso pode estimular o carregamento de várias unidades ao mesmo tempo, ultrapassando os 23 kg, além de aumentar o número de viagens;
- Providencie pegas adequadas, dando preferência a manuseios que irão agarrar, ao invés de pinçar com os dedos da mão (verificar na Figura 11). Para isso, pode prever alças ou furos laterais para a pega, com superfícies rugosas ou emborrachadas para aumentar o atrito. E, para cargas muito volumosas, pode utilizar uma correia;
- Mantenha a carga próxima do corpo, na altura da cintura com os braços estendidos e a coluna ligeiramente inclinada para trás;
- Use cargas distribuídas igualmente nos dois braços. Quando a carga for muito comprida, essa deve ser carregada por duas pessoas. Pode-se juntar ainda as caixas quando elas forem inúmeras para serem transportadas por duas pessoas;

- Trabalhe em equipe, para evitar lesões ao trabalhador e danos à carga;
- Utilize de equipamentos disponíveis, como carrinhos que possuem molas que se erguem, elevando a carga para o local, correias transportadoras, transportadores por rolos, guinchos etc.;
- Defina o caminho, verificando a largura e a altura de portas, passagens e corredores, além do tamanho de eventuais elevadores. Os obstáculos devem ser removidos e as portas abertas. Deve-se informar o caminho a percorrer aos carregadores;
- Elimine desníveis em relação ao piso entre postos de trabalho, evitando abaixamentos e elevações de materiais;
- Elimine desníveis no piso, principalmente aqueles menos de 5 cm que são difíceis de avistar. O desnível deve ser transformado em rampa de até 8%, revestida com material antiderrapante e com corrimãos laterais.

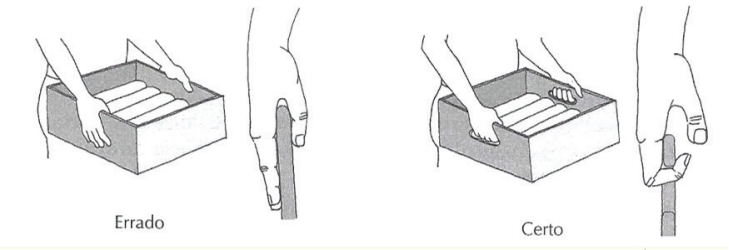


Figura 11 – As pegas tipo "pinça" devem ser substituídas por manuseios de agarrar
Fonte: Adaptado de Iida e Buarque, 2016, p. 173

Na legislação brasileira, tanto na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), quanto nas normas regulamentadoras (NR), a carga máxima prevista para o trabalhador é de 60kg. Um valor elevado ao comparar com o valor de 25 kg para carga máxima definida pelo *National Institute for Ocupational Safety and Health* (*NIOSH*). O valor elevado da carga pode trazer traumas por impacto, efeitos cumulativos nos músculos, ligamentos e nas articulações ósseas, ainda mais se a carga for transportada na cabeça, provocando compressão exagerada da coluna vertebral. O valor é demasiado alto e somente um homem jovem e treinado poderia suportá-la, o que não condiz com os princípios ergonômicos, que pretende adequar-se à maioria da população (IIDA; BUARQUE, 2016).

Material Complementar

Indicações para saber mais sobre os assuntos abordados nesta Unidade:

Vídeos

Higiene e Segurança do Trabalho II – aula 5 – O Ambiente e as Doenças do Trabalho.
https://youtu.be/cixpcVX7wVM

Fisiologia do Exercício
https://youtu.be/GEO7TcLnGX0

Leitura

Norma Regulamentadora 11 – transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais
https://bit.ly/2S4ECMn

Norma Regulamentadora 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
https://bit.ly/377piTB

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **LER, DORT, dor relacionada ao trabalho – protocolos de atenção integral à saúde do trabalhador**. 2006. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/trabalhador/pdf/proyocolo_ler_dort.pdf>. Acesso em: 09 set. 2019.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Fisiologia humana e mecanismos das doenças**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

IIDA, I.; BUARQUE, L. **Ergonomia:** projeto e produção. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2016.

Cruzeiro do Sul
Educacional